



Améliorations relatives à des éléments destinés à être incorporés dans les constructions réalisées en tôle métallique ou en tout autre matériau en feuille ou en plaque.

Société dite : THE TALBOT TOOL COMPANY LIMITED résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 10 juin 1959, à 14^h 17^m, à Paris.

Délivré le 29 février 1960. — Publié le 18 août 1960.

(Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 24 juin 1958, au nom de la demanderesse).

La présente invention concerne des pièces destinées à être incorporées à des constructions en tôle métallique ou en tout autre matériau en feuille ou en plaque.

Dans un grand nombre d'industries, au nombre desquelles on peut compter l'industrie de l'équipement radio, la construction aéronautique et la fabrication d'appareillage scientifique, on rencontre couramment des structures en tôle métallique dans lesquelles on désire disposer une douille dont l'intérieur peut être lisse, soit taraudée, ou bien d'une broche robuste laquelle est normalement enfoncée dans une ouverture qui est pratiquée dans la tôle, puis fixée à ladite tôle. Une pièce incorporée de ce type comprend une douille à taraudage intérieur comportant à l'une de ses extrémités un court prolongement tubulaire coaxial de diamètre réduit, lequel vient dépasser de l'autre côté de l'ouverture pratiquée dans une tôle métallique, et est écartée vers l'extérieur à la manière d'un rivet en vue de solidariser ladite pièce incorporée avec la tôle. Etant donné que le prolongement tubulaire continue directement la surface interne de la douille, il y a danger qu'au cours du rivetage la forme intérieure et/ou le filet dudit anneau soient déformés. En outre, dans une disposition de ce genre, il n'est évidemment pas possible que la pièce incorporée fasse saillie des deux côtés de la tôle, ce qui est parfois souhaitable.

La présente invention vise une pièce incorporée qui soit exempte des inconvénients ci-dessus et, dans ce but, l'invention vise plus précisément une pièce incorporée destinée à être montée dans des structures réalisées avec des matériaux en feuille ou plaque, laquelle comprend une tête ou collerette et une partie en saillie qui est conçue pour traverser une ouverture pratiquée dans le matériau en feuille, ladite partie en saillie ayant extérieurement une dimension variable, comportant autrement dit

un ressaut en un point voulu de sa longueur. L'invention vise également un procédé pour la fixation d'une pièce incorporée à tête ou collerette sur un matériau en feuille ou plaque où une partie en saillie de la pièce incorporée est enfilée dans un trou du matériau en feuille et où une partie de la matière constituant la périphérie de la partie en saillie de la pièce incorporée est arrachée et écartée par un outil de ladite partie en saillie et repoussée par ledit outil contre la surface du matériau en feuille, afin de maintenir solidement la pièce incorporée sur la tôle en coopérant avec la tête ou collerette de ladite pièce incorporée. Cette opération peut être envisagée comme un véritable cisaillement de la couche périphérique de la partie en saillie de la pièce incorporée, ladite couche périphérique étant repoussée comme dans un rivetage contre le matériau en feuille et ladite opération peut être effectuée sans déformer ou endommager la partie inférieure de la partie en saillie, laquelle reste intacte et peut être à volonté pleine ou creuse, son alésage intérieur pouvant être le cas échéant soit lisse, soit taraudé. On notera qu'une pièce incorporée du genre décrit dans le paragraphe précédent convient bien à la mise en œuvre du procédé de fixation décrit au présent paragraphe, étant donné que les variations de la dimension externe de la partie en saillie de la pièce incorporée facilitent l'arrachement de la couche périphérique en vue de constituer le rebord de fixation.

L'invention vise également un outil pour la mise en œuvre du procédé décrit au paragraphe précédent, lequel outil comprend un poinçon ou pièce de compression, constitué par une pièce métallique tubulaire qui a n'importe quelle section intérieure et qui est destinée à venir s'enfiler télescopiquement sur la partie en saillie de la pièce incorporée, ledit outil comportant à son extrémité une face de compression conçue de façon à pouvoir arracher

la zone périphérique de la partie en saillie de la pièce incorporée et la repousser contre le matériau en feuille afin de constituer un rebord de fixation. Il est rationnel que l'extrémité annulaire de l'outil ait une forme *grosso modo* conique avec un angle de 160°. L'arête intérieure de cette face annulaire joue le rôle d'un outil de coupe, la matière qui est arrachée par ladite arête étant repoussée par la face annulaire contre le matériau en feuille.

Bien que la présente invention vise plus particulièrement la fixation de pièces incorporées métalliques sur des tôles métalliques l'emploi de matériaux différents, par exemple de résines synthétiques, soit pour le matériau en feuille, soit pour les pièces incorporées, soit pour les deux, n'est pas exclu du champ de l'invention.

La présente invention sera décrite de façon plus détaillée dans la description ci-après d'un certain nombre de modes particuliers de réalisation de l'invention, avec référence au dessin ci-annexé, lequel est fourni à titre purement illustratif, et où :

Les figures 1, 2 et 3 représentent en vue partiellement coupée, ou en coupe axiale, trois modes particuliers de réalisation d'une pièce métallique incorporée selon l'invention;

La figure 4 montre en coupe axiale un outil selon l'invention pour la mise en place des pièces incorporées du genre de celles montrées par les figures 1 à 3;

La figure 5 montre en coupe axiale une étape intermédiaire de la mise en place d'une pièce incorporée selon l'invention;

Les figures 6 et 7 représentent en coupe axiale deux formes différentes de pièces incorporées selon l'invention après fixation de celles-ci sur une feuille.

Dans la mise en œuvre de l'invention ayant lieu de manière rationnelle, et notamment par un des procédés montrés par les figures précédentes, les pièces incorporées destinées à être fixées sur un matériau en feuille peuvent comprendre un corps cylindrique 1 qui est muni d'un filetage intérieur (et qui peut avoir une longueur importante si cela est souhaitable), lequel corps cylindrique porte une tête ou une collerette à épaulement 2. Cette tête ou collerette 2 peut être disposée à l'une des extrémités du corps 1 (fig. 1 et 3) ou aussi en un point intermédiaire dudit corps 1 afin que celui-ci fasse saillie en 3 en arrière de la tête ou collerette 2 (voir fig. 2), si on le désire. A proximité et en dessous de la tête de la collerette 2, le corps a un diamètre plus grand de façon à laisser un ressaut 4 et, selon un mode préféré de réalisation de l'invention, la périphérie de cette partie est fraisée, moletée ou rendue rugueuse de toute autre manière comme cela apparaît en 5 sur la figure 1. Selon une variante ou aussi conjointement à la mesure précédente, on peut aussi prévoir un fraisage, un moletage ou toute autre opération assurant une certaine rugo-

sité sur la face inférieure de la tête ou collerette 2.

Une pièce incorporée du genre montré par l'une des figures 1, 2 ou 3 est fixée à un matériau en feuille ou en plaque en l'enfonçant dans une ouverture préalablement réalisée dans ledit matériau, par exemple par emboutissage, le diamètre de ladite ouverture permettant le passage de la partie la plus large du corps 1 de telle sorte que la tête 2 vienne coopérer avec le matériau en feuille. Un outil est alors appliqué sur le ressaut 4 du corps 1 et chassé par compression et/ou percussion répétée en direction du matériau en feuille de telle sorte qu'il arrache la zone périphérique du corps 1 et force la matière constituant cette zone à couler et à s'étaler vers l'extérieur afin de constituer un rebord annulaire 6 (fig. 6 et 7) qui est repoussé contre le matériau en feuille et aussi dans le jeu annulaire laissé entre le corps et l'ouverture au cas où la pièce incorporée est montée avec jeu. La face rendue rugueuse et irrégulière de la partie périphérique de la pièce incorporée qui est arrachée et repoussée contre le matériau en feuille cause l'adhérence de la pièce incorporée audit matériau et empêche ladite pièce incorporée de tourner.

Une forme d'outil qui convient à l'opération selon l'invention est montrée par la figure 4 et comprend une robuste pièce cylindrique 7 en forme de poinçon, réalisée en acier dur qui va en s'amincissant vers son extrémité active, et qui comprend un alésage intérieur 8 qui s'ajuste à glissement sur la partie 1 à diamètre restreint du corps de la pièce incorporée. La face frontale annulaire de l'outil vient en contact avec l'épaulement 4 de la pièce incorporée (dont la tête 2 est maintenue par un dispositif de fixation ou une enclume) et une force constante ou des chocs répétés sont appliqués axialement à l'outil de telle sorte que son extrémité intérieure arrache la zone extérieure de la matière autour du corps 1 de la pièce incorporée sur la largeur définie par le ressaut 4 ainsi que cela est montré schématiquement par la figure 5 pour finalement repousser la matière ainsi arrachée contre le matériau en feuille 9 en constituant un rebord de fixation 6.

L'extrémité frontale annulaire de l'outil 7 peut être de toute forme appropriée mais elle aura de préférence une forme conique, comme le montre la figure 4, et de préférence cette surface sera inclinée de 10° par rapport au plan perpendiculaire à l'axe de l'outil, ce qui revient à dire que l'angle du cône formé par l'extrémité de l'outil aura de préférence 160°.

Dans des formes modifiées de l'outil qui peuvent être utilisées, l'extrémité annulaire conique de l'outil peut avoir tout autre angle approprié, et peut être creusée ou aussi avoir une section radiale concave et/ou avoir un épaulement et/ou une rainure (ce qui peut permettre de renoncer au moletage ou

à toute autre préparation de la pièce incorporée visant à lui donner une surface rugueuse).

Lorsque la pièce incorporée est fixée à un matériau en feuille, sa tête 2 (fig. 1) ou la collerette 2 et la zone en saillie 3 en arrière de cette collerette (fig. 2) dépasse en arrière du matériau en feuille, ainsi que le montrent les figures 5 et 6. La forme de tête montrée par la figure 3 permet d'avoir une pièce incorporée qui est à fleur avec le matériau en feuille, et à cette fin la face inférieure de ladite tête peut avoir une forme conique avec une inclinaison par exemple à 45° par rapport à l'axe de la pièce incorporée (autrement dit constituer un collet conique, dont l'angle du cône a 90°) ou toute autre inclinaison convenable. Selon une variante, une tête en forme de coin pseudo-conique peut être obtenue avec une inclinaison faible par exemple 10° par rapport à l'axe de la pièce incorporée, ce qui donne une tête conique de 20° . On a noté que, lorsqu'une telle pièce est fixée à un matériau en feuille 9 de la manière qui a été décrite ci-dessus, le métal, autour du trou, aura tendance à se déformer de telle sorte que le bord du trou s'incline vers le bas (fig. 7). Dans ces conditions, la tête 2 viendra pratiquement à fleur avec la surface du matériau en feuille 9.

Dans tous les modes de réalisation décrits ci-dessus, il est possible d'apporter des modifications visant à réduire la force qu'il est nécessaire d'appliquer sur l'outil et/ou faciliter la mise en œuvre de l'outil. C'est ainsi que le corps 1 de la pièce incorporée, par exemple sa partie élargie, peut être cannelé ou rainuré, ou avoir une section dentelée ressemblant à celle d'une roue d'engrenage, auquel cas l'outil ne doit arracher et repousser sous forme de languettes ou d'anneau que la partie externe de la zone en saillie, autrement dit les cannelures ou les dents. En outre, le corps de la pièce incorporée peut être muni, en un point approprié, d'une rainure périphérique laissant de la place pour loger le métal repoussé. C'est ainsi qu'une rainure périphérique pratiquée immédiatement en dessous de la tête conique de la pièce incorporée montrée par la figure 3 laisse de la place au métal de la feuille et facilite ainsi la réalisation d'un assemblage à fleur. Pour faciliter l'enlèvement de l'outil, l'alésage de celui-ci à proximité de sa tête peut aller légèrement en cône, autrement dit en augmentant légèrement au fur et à mesure que l'on s'écarte de la face terminale. Comme cela est montré sur la figure, l'outil sera de préférence creux sur toute sa longueur afin que l'on puisse introduire à l'intérieur un éjecteur pour faciliter l'enlèvement dudit outil.

On notera que l'invention vise essentiellement l'arrachement et l'écoulement de la matière dans la zone périphérique de la partie en saillie de la pièce incorporée afin de constituer un rebord annu-

laire continu, ou constitué par des languettes discontinues, qui soit venu d'une seule pièce avec la pièce incorporée et qui soit repoussé fortement contre le matériau en feuille auquel la pièce incorporée doit être fixée afin de fixer solidement ladite pièce incorporée sur ledit matériau en feuilles, en coopération avec la tête de ladite pièce incorporée. L'arrachement et l'écoulement de la matière sont obtenus par compression, enboutissage ou percussion, mais l'invention n'est pas limitée par les moyens permettant d'obtenir ce résultat. Notamment il est clair que, même si la partie en saillie de la pièce incorporée comportera de préférence un resaut comme cela a été décrit ci-dessus afin de faciliter l'action de l'outil qui doit arracher la couche périphérique, il serait également possible de donner à la partie en saillie la forme d'un cylindre continu auquel cas la couche de matière que devrait arracher et repousser l'appareil se prolongerait jusqu'à l'extrémité. Cela serait particulièrement utile si la partie en saillie était relativement courte. Selon une variante, l'extrémité de la partie en saillie peut avoir une forme conique ou pyramidale, et les parties divergentes de métal seraient arrachées et comprimées par l'outil pendant l'opération de fixation. En outre, la section de la pièce incorporée et/ou la section intérieure de l'outil n'ont pas à être circulaires et/ou n'ont pas à être indentiques. C'est ainsi que l'on peut utiliser un outil ayant une forme intérieure triangulaire, rectangulaire ou polygonale avec une pièce incorporée dont la partie en saillie a la forme d'un cylindre circulaire comme décrit ci-dessus, ou *vice versa* avec un outil ayant une section intérieure circulaire avec une pièce incorporée dont la partie en saillie (munie ou non d'un épaulement) aurait une section triangulaire, rectangulaire ou polygonale. Dans des cas de ce genre, la partie de métal arrachée et repoussée peut ne pas constituer un rebord annulaire de serrage, mais peut, par exemple, former des languettes de serrage contre le matériau en feuille, lesquelles s'étendent dans divers directions latérales à partir de l'axe de la pièce incorporée.

De tels éléments peuvent être employés dans les cas où l'on désire que la pièce incorporée faisant saillie par rapport au matériau en feuille ait une section extérieure triangulaire, rectangulaire, ou de tout autre forme. Il peut être aussi utile que la pièce incorporée forme une nervure ou une cloison relativement longue ou se présente sous la forme d'un élément rainuré.

Bien que la présente invention vise plus spécialement la fixation de pièces incorporées métalliques, sur des tôles métalliques, elle peut aussi être appliquée à des pièces incorporées et/ou à des matériaux en feuilles réalisés en une matière différente, par exemple des résines synthétiques. Conformément à l'invention, on peut effectuer un préchauffage ou

prévoir des organes de chauffage, par exemple un enroulement électrique de chauffage, si cela est souhaitable, soit pour l'outil, soit pour la pièce incorporée, soit pour les deux, en vue de faciliter l'arrachement et l'écoulement de la matière pendant l'opération de fixation. Il est aussi possible de prévoir, séparément ou conjointement au chauffage, une rotation de l'outil sur son axe, laquelle est obtenue par tout moyen approprié pendant l'opération de pressage.

Il ressort de la description ci-dessus que l'invention vise un procédé simple et efficace pour fixer des pièces incorporées sur un matériau en feuille ou plaque, et vise aussi des pièces incorporées utilisables et un outil permettant de mettre en œuvre le procédé selon l'invention, et il doit être entendu que l'invention ne saurait se limiter aux détails des modes de réalisation décrits ci-dessus, lesquels peuvent être modifiés en fonction des conditions et exigences rencontrées, sans pour cela sortir du champ de l'invention.

RÉSUMÉ

1° Pièce incorporée destinée à être utilisée dans des structures constituées réalisée en un matériau en feuille ou plaque, laquelle comprend une tête ou collerette et une partie en saillie qui est destinée à traverser une ouverture pratiquée dans le matériau en feuille ou en plaque, ladite partie en saillie présentant des dimensions transversales différentes lorsqu'on s'écarte de la tête ou collerette.

2° La partie en saillie présente un ressaut extérieur.

3° Une partie de la surface extérieure de la partie en saillie est irrégulière, à savoir fraisée, moletée ou cannelée.

4° La face inférieure de la tête ou collerette est de forme conique afin que la face supérieure de ladite tête ou collerette puisse venir à fleur avec la surface du matériau en feuille ou en plaque.

5° La pièce incorporée est creuse et elle peut comporter intérieurement un filetage.

6° Procédé pour la fixation d'une pièce incorporée munie d'une tête ou d'une collerette à un matériau en feuille dans lequel une partie en saillie de ladite pièce incorporée est enfilée par un trou du matériau en feuille et une partie de la matière comprise dans la zone périphérique de la partie en saillie de la pièce incorporée est arrachée par un outil de ladite partie en saillie puis repoussée par ledit outil contre la surface du matériau en feuille, afin de fixer solidement la pièce incorporée audit matériau en feuille, en coopérant avec la tête ou la collerette de ladite pièce incorporée.

7° Une pièce incorporée comportant un corps cylindrique muni d'un épaulement et d'une tête ou collerette plus large est enfilée dans un trou d'un matériau en feuille ou en plaque de telle sorte que la tête ou la collerette coopère avec l'une des faces du matériau en feuille ou en plaque, la couche périphérique correspondant au ressaut de la pièce incorporée étant repoussée par l'outil contre l'autre face du matériau en feuille.

8° Outil pour la mise en œuvre du procédé ci-dessus comprenant un organe de compression ou poinçon de forme tubulaire et constitué en métal, destiné à venir coopérer télescopiquement avec la partie en saillie de la pièce incorporée, et muni d'une face ou extrémité de compression conçue de telle sorte qu'elle arrache la partie périphérique de la partie en saillie de la pièce incorporée et qu'il repousse ladite matière contre le matériau en feuille afin de constituer une collerette de fixation ou tout autre dispositif ayant la même fonction.

9° L'extrémité de l'outil comprend une face de compression de forme pseudo-conique.

10° L'angle du cône de la face pseudo-conique a quelque 160°.

Société dite :

THE TALBOT TOOL COMPANY LIMITED

Par procuration :

BLÉTRY

The Talbot Tool Company Limited

FIG. 1.

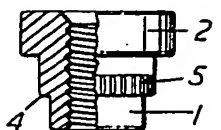


FIG. 2.

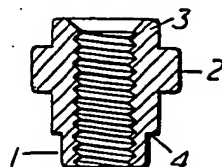


FIG. 3.

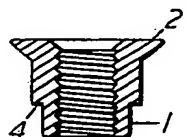


FIG. 4.

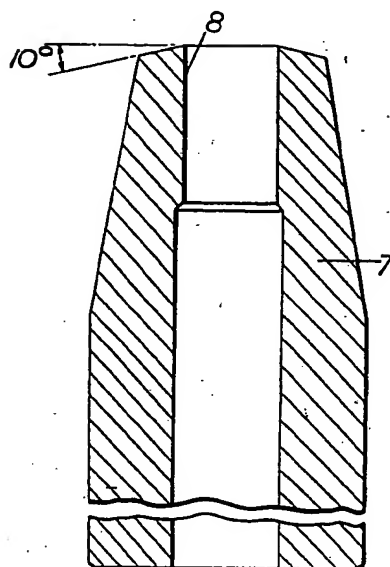


FIG. 5.

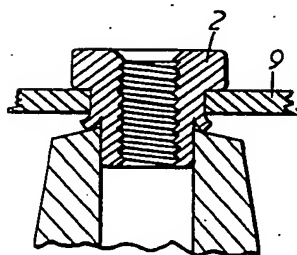


FIG. 6.

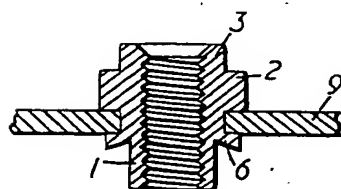
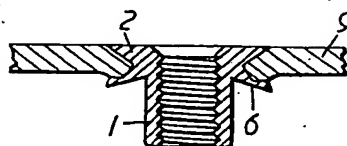


FIG. 7.



THIS PAGE BLANK (USPTO)